

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-219762

(43)Date of publication of application : 09.08.1994

(51)Int.Cl.

G03B 33/10

B23P 15/28

G30B 29/04

(21)Application number : 05-011456

(71)Applicant : GOEI SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 27.01.1993

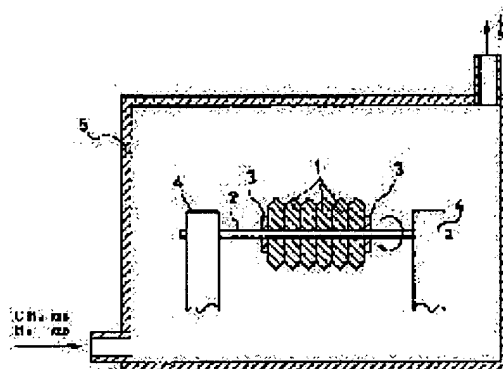
(72)Inventor : KIMOTO YUJI

(54) GLASS CUTTER COATED WITH DIAMOND AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a glass cutter coated with diamond having high surface hardness, improved durability and cutting properties by uniformly coating an edge part of a glass cutter with diamond granules formed by precipitation by CVD method.

CONSTITUTION: Disklike glass cutter bases 1 made of a super hard alloy piled in given sheets in the thickness direction are held on a revolving shaft 2 and both the edges are pushed by pressing jigs 3. Both the end parts of the revolving shaft 2 are supported on bearings 4 and set in a vacuum container 5. Then the bases 1 are rotated, the container is charged with a methane gas and a hydrogen gas while being evacuated in vacuum to form an atmosphere consisting of the methane gas and the hydrogen gas in the container 5. Simultaneously the bases are irradiated with microwave, the bases 1 are heated to 800-900°C and the edge part of the bases 1 is uniformly coated with diamond granules having 1-10μm particle diameter by CVD method.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-219762

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 3 B 33/10		9041-4G		
B 2 3 P 15/28	A	7632-3C		
C 3 0 B 29/04	X	8216-4G		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-11456

(22)出願日 平成5年(1993)1月27日

(71)出願人 000142919

株式会社呉英製作所

広島県豊田郡安芸津町大字小松原字新開
576

(72)発明者 木本 裕司

広島県豊田郡安芸津町大字小松原字新開
576株式会社呉英製作所内

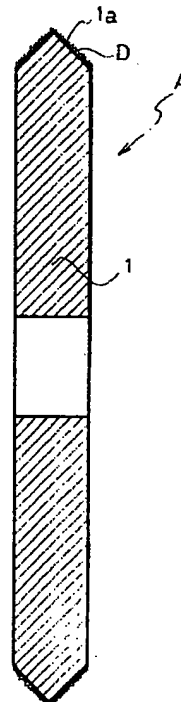
(74)代理人 弁理士 磯野 道造

(54)【発明の名称】 ダイヤモンド被膜ガラスカッターおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】表面硬度を高くし、耐久性、切断性を向上させたダイヤモンド被膜ガラスカッターを提供することを目的とする。

【構成】CVD法により析出形成されるダイヤモンド粒でガラスカッターの刃部を一樣に被膜してなることを特徴とするダイヤモンド被膜ガラスカッターを構成し、また、真空にした容器にガラスカッターの基材を収納し、この基材を回転させながら、前記容器内に炭化水素ガスと水素ガスを導入し、前記容器内を排気しつつ該容器内の圧力を一定に維持すると共に、前記ガラスカッターの基材を加熱してその刃部にダイヤモンド粒を析出形成することを特徴とするダイヤモンド被膜ガラスカッターの製造方法を構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CVD法により析出形成されるダイヤモンド粒でガラスカッターの刃部を一様に被膜してなることを特徴とするダイヤモンド被膜ガラスカッター。

【請求項2】 ガラスカッターの刃部に析出形成されたダイヤモンド粒の先端で、ガラスを切断するようにした請求項1に記載のダイヤモンド被膜ガラスカッター。

【請求項3】 ダイヤモンド粒の粒径を1~10 μ mの範囲とした請求項2に記載のダイヤモンド被膜ガラスカッター。

【請求項4】 真空にした容器にガラスカッターの基材を収納し、この基材を回転させながら、前記容器内に炭化水素ガスと水素ガスを導入し、前記容器内を排気しつつ該容器内の圧力を一定に維持すると共に、前記ガラスカッターの基材を加熱してその刃部にダイヤモンド粒を析出形成することを特徴とするダイヤモンド被膜ガラスカッターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車産業その他の分野で使用されるガラス、特に強度が大である特殊ガラスを切断するためのダイヤモンド被膜ガラスカッターおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のガラスカッターには、一般に、図3に示すように、外周表面に刃部1aを有する円板状の基材1が使用されており、その素材としては超硬合金が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近時、ガラス製品の強度向上に伴って、これを切断するガラスカッターにも、より一層の耐久性、高切断性のものが要求されつつあるが、上記した従来のガラスカッターでは、その要求に応えられなくなってきているのが現状である。

【0004】そこで、本発明は、上記従来のガラスカッターの刃部にダイヤモンド粒を形成させることにより、表面硬度を高くし、耐久性、切断性を向上させたダイヤモンド被膜ガラスカッターを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、CVD法により析出形成されるダイヤモンド粒でガラスカッターの刃部を一様に被膜してなることを特徴とするダイヤモンド被膜ガラスカッターを構成した。

【0006】また、真空にした容器にガラスカッターの基材を収納し、この基材を回転させながら、前記容器内に炭化水素ガスと水素ガスを導入し、前記容器内を排気しつつ該容器内の圧力を一定に維持すると共に、前記ガラスカッターの基材を加熱してその刃部にダイヤモンド

粒を析出形成することを特徴とするダイヤモンド被膜ガラスカッターの製造方法を構成した。

【0007】

【作用】上記の手段により、ガラスカッターの基材は、炭化水素ガスと水素ガスの濃度が一定の状態、加熱されるので、基材の周囲の水素ガスが原子状水素となり、この原子状水素と炭化水素ガスが反応して基材の表面に膜状のダイヤモンド粒が析出形成されることになる。この場合、ガラスカッターの基材を回転させながら、その表面にダイヤモンド粒を析出形成するので、基材の刃部の表面にダイヤモンドの被膜が一様に形成される。

【0008】ガラスカッターの基材の表面に析出形成されるダイヤモンド粒は、合成条件を制御することにより、適宜その厚さ（膜厚）を変えることができる。

【0009】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明により得られたダイヤモンド被膜ガラスカッターの断面図であり、図2は、本発明の製造方法を説明するための装置の断面図である。

【0010】図1に示すように、ダイヤモンド被膜ガラスカッターAは、外周表面に刃部1aを有する円板状の基材1からなり、CVD法により析出形成されるダイヤモンド粒Dにより刃部1aを一様に被膜している。

【0011】このダイヤモンド被膜ガラスカッターAの製造法について説明する。図2に示すように、円板状のガラスカッターの基材1は、超硬合金（外径3.0mm、孔径1.1mm）が使用され、その厚さ方向に所定枚数重ねられ、回転軸2に挿通されて、その両側を押え治具3で押え付けている。回転軸2は、その両端部が軸受4、4に支承され、図示しない駆動源と接続されて、矢印方向に回転している。

【0012】円板状のガラスカッターの基材1は、上記の回転駆動機構とともに、真空にした容器5内に設置し、基材1を回転させる。容器5内を真空にした状態でメタンガスと水素ガスを導入しつつ、その容器5内を排気して、容器5内をメタンガス（CH₄）1%、水素ガス（H₂）99%からなる圧力40 Torrの雰囲気にするとともに、基材1に波長2.45GHz、出力450Wのマイクロ波を照射して基材1の温度を約800~900℃にして加熱する。そして、この状態を4時間保持した。

【0013】前記容器5内の雰囲気およびマイクロ波により、基材1の周囲に放電プラズマが発生して水素ガスが原子状水素となり、この原子状水素とメタンガスが反応するとともに、マイクロ波の吸収とプラズマの衝撃により基材1が加熱して基材1の外周表面、つまり刃部1aにダイヤモンド粒D（図1）が析出形成される。この際、基材1は図示しない回転駆動機構により回転しているので、基材1の刃部1aにダイヤモンド粒が均一に析出することになり、図1に示すように、基材1の刃部1aをダイヤモンド粒Dで被膜した状態となる。

【0014】前記容器5から取り出した基材1の刃部1aには、厚さ4 μ mのダイヤモンド薄膜が均一に析出していた。また、ダイヤモンド粒の粒径は2 μ mであった。このガラスカッターの刃部に析出形成されたダイヤモンド粒の先端の鋭利な突出部で、ガラスを切断すると、切断性が従来の超硬合金による刃部に比較して著しく向上する。ダイヤモンド粒の粒径は、合成条件を変えることにより制御でき、ガラス切断用としては、1~10 μ mの範囲が有効に作用する。

【0015】次に、製造方法についての他の実施例を説明する。この例では、前記実施例がマイクロ波プラズマCVD法により製造したのに対し、熱フィラメントCVD法を採用した。円板状のガラスカッターの基材1は、超硬合金（外径4.1mm、孔径1.1mm）が使用され、その厚さ方向に所定枚数重ねられ、回転軸2に挿通され、回転軸2が回転する点は、前記実施例と同様である。

【0016】円板状のガラスカッターの基材1は、回転駆動機構とともに、温度800~850°Cに保持された炉（容器）5に入れ、基材1を回転させる。炉内を真空にして、メタンガスと水素ガスを導入しつつ、その容器5内を排気して、炉内をメタンガス（CH₄）1%、水素ガス（H₂）99%からなる圧力30 Torrの雰囲気にする。とともに、タングステン（W）フィラメントに通電させフィラメント温度を2,100°Cにして、基材1を加熱する。そして、この状態を4時間保持した。

【0017】前記炉内の雰囲気およびタングステン（W）フィラメントの加熱により、基材1の周囲の水素ガスが原子状水素となり、この原子状水素とメタンガスが反応して、基材1の外周表面、つまり刃部1aにダイヤモンド粒D（図1）が析出形成される。この際、基材1は図示しない回転駆動機構により回転しているので、基材1の刃部1aにダイヤモンド粒が均一に析出することになり、図1に示すように、基材1の刃部1aをダイヤモンド粒Dで被膜した状態となる。

【0018】前記炉から取り出した基材1の刃部1aには、厚さ2 μ mのダイヤモンド薄膜が均一に析出していた。また、ダイヤモンド粒の粒径は1 μ mであった。前記炉内の雰囲気およびタングステン（W）フィラメントの加熱により、基材1の周囲の水素ガスが原子状水素と

なり、この原子状水素とメタンガスが反応して、基材1の外周表面、つまり刃部1aにダイヤモンド粒D（図1）が析出形成される。この際、基材1は図示しない回転駆動機構により回転しているので、基材1の刃部1aにダイヤモンド粒が均一に析出することになり、図1に示すように、基材1の刃部1aをダイヤモンド粒Dで被膜した状態となる。

【0019】なお、基材1の刃部1aへのダイヤモンド粒Dの析出形成に当り、あらかじめ基材1の刃部1aを2~3 μ mのダイヤモンド砥粒でミクロ的な傷を付けておくと、析出するダイヤモンドの核を形成し易くすることができ、形成時間の短縮を図ることができ、より有効である。

【0020】本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、例えば基材には、モリブデン、タングステン、窒化ケイ素等を用いてもよく、他にダイヤモンドの熱膨張率に近い性質を有する材料であればよい。

【0021】

【発明の効果】上記の構成からなる本発明によれば、ガラスカッターの基材の刃部の表面にダイヤモンドの被膜が一樣に形成されるので、表面硬度を高くでき、耐久性、切断性を向上させることができ、所期の目的を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法により製造されたガラスカッターの基材を示す断面図である。

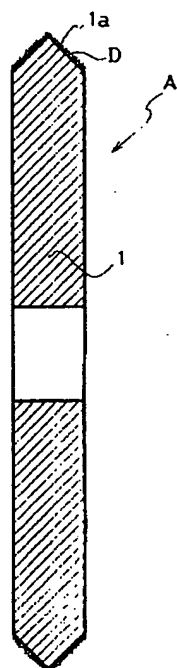
【図2】本発明の製造方法を説明するための装置の断面図である。

【図3】従来のガラスカッターの基材を示す断面図である。

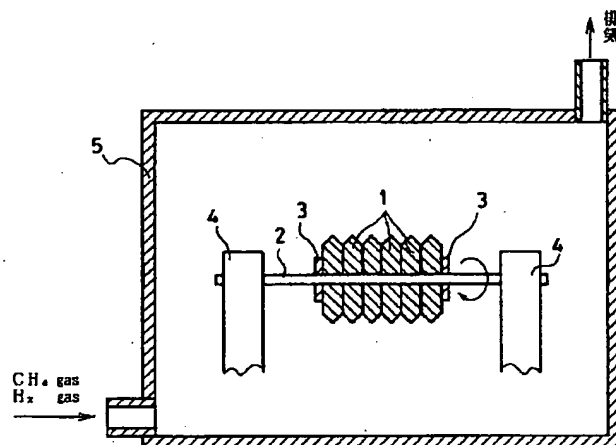
【符号の説明】

- A …ダイヤモンド被膜ガラスカッター
- D …ダイヤモンド粒
- 1 …ガラスカッターの基材
- 1a …刃部
- 2 …回転軸
- 3 …押え治具
- 4 …軸受
- 5 …容器

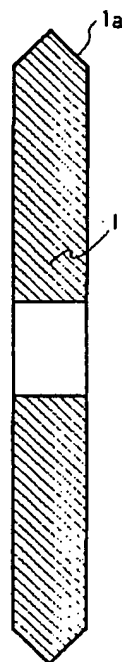
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成5年2月24日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】本発明は、上記の実施例に限定されるもの

ではなく、例えば基材には、モリブデン、タングステン、窒化ケイ素等を用いてもよく、他にダイヤモンドの熱膨張率に近い性質を有する材料であればよい。また、ダイヤモンド粒の析出形成方法も、マイクロプラズマCVD法・熱フィラメントCVD法以外に、高周波プラズマCVD法・プラズマジェット法その他の方法が用いられてもよい。